

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月22日

出願番号
Application Number: 特願2003-117169
[ST. 10/C]: [JP 2003-117169]

願人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

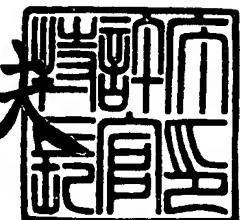
Best Available Copy

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2004年 2月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0098601

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 13/04

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 今岡 紀夫

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅薫

【連絡先】 0266-52-3528

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤綱 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リフロー装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 間欠的に搬送される搬送部材を加熱する加熱器を備えたりフロー装置において、前記搬送部材の搬送方向に沿って前記加熱器を進退自在に駆動する駆動機構と、前記搬送部材と前記加熱器との相対速度が一定に維持されるように前記駆動機構を駆動制御する駆動制御手段とを備えることを特徴とするリフロー装置。

【請求項 2】 前記駆動制御手段は、前記搬送部材が搬送状態にあるときには、当該搬送部材の搬送速度よりも遅い搬送時移動速度で前記加熱器が搬送方向に移動し、前記搬送部材が搬送待機状態にあるときには、前記搬送速度と前記搬送時移動速度との偏差でなる搬送待機時移動速度で前記加熱器が搬送逆方向に移動するように、前記駆動機構を駆動制御することを特徴とする請求項 1 記載のリフロー装置。

【請求項 3】 前記駆動制御手段は、前記搬送部材の搬送が異常停止したときには、前記搬送待機時移動速度で前記加熱器が搬送逆方向に移動するように、前記駆動機構を駆動制御することを特徴とする請求項 2 記載のリフロー装置。

【請求項 4】 前記駆動制御手段は、前記搬送部材の間欠的な搬送が定常状態であるとき、前記加熱器が搬送開始時位置と搬送待機開始時位置との定常区間を往復するように前記駆動機構を駆動制御することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のリフロー装置。

【請求項 5】 前記駆動機構は、前記定常区間から前記搬送開始時位置を超えて前記加熱器の駆動が可能となる非定常区間を備えることを特徴とする請求項 4 に記載のリフロー装置。

【請求項 6】 前記加熱器を前記搬送部材から退避させる加熱器退避手段を有し、前記加熱器退避手段は、前記搬送部材の搬送が異常停止したときで、且つ前記駆動機構により当該搬送部材に対する一定の相対速度を維持させる前記加熱器の駆動が不可能となるときに、前記加熱器を前記搬送部材から退避させることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載のリフロー装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、間欠的に搬送される搬送部材をリフローするリフロー装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来、基板に対する電子部品の実装効率を向上させるために、複数の回路パターンが連続して形成されたテープ状基板を間欠的に搬送すると共に、このテープ状基板に対してクリーム半田の印刷、及び電子部品の搭載と、リフロー装置を通過させるリフロー半田接合とを連続して行うようにしたテープ状基板への電子部品の実装方法及び実装装置がある（例えば、特許文献1参照）。

【0003】**【特許文献1】**

特開2003-8289号公報

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、リフロー装置で良好なリフロー半田接合を行うためには、所定の加熱パターン、すなわち経時的な温度変化を示す温度プロファイルに従ってテープ状基板を加熱する必要がある。しかしながら、上記従来例にあっては、搬送と搬送待機とが周期的に繰返されるテープ状基板が、単にリフロー装置を通過してリフローされるように構成されているので、リフロー装置を通過するテープ状基板の加熱面に対して、経時的な温度変化が均一となるような加熱を行うことができないという未解決の課題があった。

【0005】

そこで、本発明は上記従来例の未解決の課題に着目してなされたものであり、間欠的に搬送される搬送部材の加熱面全体に、経時的な温度変化が均一となるような加熱を行えるリフロー装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のリフロー装置は、間欠的に搬送される搬送部材を加熱する加熱器を備えたリフロー装置において、前記搬送部材の搬送方向に沿って前記加熱器を進退自在に駆動する駆動機構と、前記搬送部材と前記加熱器との相対速度が一定に維持されるように前記駆動機構を駆動制御する駆動制御手段とを備えることを特徴としている。

【0007】

すなわち、本発のリフロー装置に係る前記駆動制御手段は、前記搬送部材が搬送状態にあるときには、当該搬送部材の搬送速度よりも遅い搬送時移動速度で前記加熱器が搬送方向に移動し、前記搬送部材が搬送待機状態にあるときには、前記搬送速度と前記搬送時移動速度との偏差でなる搬送待機時移動速度で前記加熱器が搬送逆方向に移動するように、前記駆動機構を駆動制御することを特徴としている。

【0008】

これによれば、搬送部材が常に一定の相対速度で加熱器を通過することになり、間欠的に搬送される搬送部材の加熱面に対して、経時的な温度変化が均一となるような加熱を確実に行うことができる。

また、本発明のリフロー装置に係る前記駆動制御手段は、前記搬送部材の搬送が異常停止したときには、前記搬送待機時移動速度で前記加熱器が搬送逆方向に移動するように、前記駆動機構を駆動制御することを特徴としている。

【0009】

これによれば、搬送部材の搬送が異常停止されても、搬送部材と加熱器との相対速度を一定に維持することができ、搬送部材の加熱面に対して経時的な温度変化が均一となるような加熱を継続して行うことができる。

さらに、本発明のリフロー装置に係る前記駆動制御手段は、前記搬送部材の間欠的な搬送が定常状態であるとき、前記加熱器が搬送開始時位置と搬送待機開始時位置との定常区間を往復するように前記駆動機構を駆動制御することを特徴としている。

【0010】

これによれば、搬送部材が搬送状態にあるときには、加熱器が搬送開始時位置から搬送待機開始時位置までの定常区間を移動し、一方、搬送部材が搬送待機状態にあるときには、加熱器が搬送待機開始時位置から搬送開始時位置までの定常区間を移動する。したがって、加熱器の進退スペースが増大することを抑制できる。

【0011】

さらに、本発明のリフロー装置に係る前記駆動機構は、前記定常区間から前記搬送開始時位置を超えて前記加熱器の駆動が可能となる非定常区間を備えることを特徴としている。

これによれば、加熱器は定常区間のみならず、搬送開始時位置を超えた側にも移動可能となる。したがって、搬送部材の搬送が異常停止され、加熱器を搬送逆方向に移動させるときに、搬送部材の経時的な温度変化が均一となるような加熱を更に継続して行うことができる。よって、加熱器の移動可能な非定常区間を長くするほど、搬送部材の搬送が異常停止されたときに搬送部材に対する加熱を継続して行うことができる。

【0012】

さらに、本発明のリフロー装置は、前記加熱器を前記搬送部材から退避させる加熱器退避手段を有し、前記加熱器退避手段は、前記搬送部材の搬送が異常停止したときで、且つ前記駆動機構により当該搬送部材に対する一定の相対速度を維持させる前記加熱器の駆動が不可能となるときに、前記加熱器を前記搬送部材から退避させることを特徴としている。

【0013】

これによれば、搬送部材が異常停止しても、加熱器が移動可能であるときには搬送部材に対する加熱を継続して行うが、加熱器が搬送部材に対して一定の相対速度を維持しながら移動できる限界に達するときには搬送部材から加熱器を直ちに退避させる。したがって、搬送部材の過熱による品質低下を確実に防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、テープ状基板に電子部品を実装する実装装置の概略構成図である。図中、1は例えばポリイミド樹脂からなり複数の回路パターンが連続して形成されたテープ状基板のTAB (Tape Automated Bonding) テープである。このTABテープ1の幅方向における両端には、スプロケットホール（図示省略）が長手方向に所定間隔で配設されており、リール・トゥ・リール搬送が可能になっている。すなわち、このTABテープ1は、供給リール2から送り出され、半田印刷装置3、電子部品搭載装置4、リフロー装置5を順に経て回収リール6で巻き取られることにより搬送される。

【0015】

先ず、半田印刷装置3では、例えばスクリーン印刷技術を利用してTABテープ1の接合予定箇所であるランド等にクリーム半田を印刷する。また、電子部品搭載装置4では、クリーム半田が印刷されたTABテープ1に電子部品を搭載ヘッド（図示省略）によって搭載する。さらに、リフロー装置5では、クリーム半田を溶融し再固化させるリフローを行ってTABテープ1に電子部品を半田接合する。

【0016】

このように、半田印刷、電子部品搭載、及びリフローを連続して行う場合には、半田印刷及び電子部品搭載を搭載する際にTABテープ1を一時停止させる必要があり、TABテープ1を間欠的に搬送せざるを得ない。したがって、供給リール2及び回収リール6は、半田印刷装置3による半田印刷、及び電子部品搭載装置4による電子部品の搭載が完了した長さだけTABテープ1の搬送を行った後に、半田印刷及び電子部品搭載が可能な時間だけTABテープ1の搬送を待機させ、これら搬送及び搬送待機を周期的に繰返すように構成されている。

【0017】

そして、リフロー装置5は、図2に示すように、搬送されるTABテープ1の下方に設置されてTABテープ1の搬送方向に沿った所定範囲で進退自在のベルトコンベヤ7を備えている。なお、この所定範囲については後述する。このTABテープ1とベルトコンベヤ7との間には、ベルトコンベヤ7に固定されTAB

テープ1をリフローする加熱ユニット8が介装されている。

【0018】

この加熱ユニット8の長手方向の両端側には、TABテープ1の幅方向と平行な回転軸と、TABテープ1に近接する円筒面とを有するローラ9a及び9bが回動自在に軸支されている。これらローラ9a及び9bには、可撓性を有する無端状の金属ベルト10が掛けられており、この金属ベルト10にTABテープ1が接触するように構成されている。

【0019】

また、加熱ユニット8には、金属ベルト10を介してTABテープ1を下面側から予備加熱により所定温度（約100～180℃）まで昇温させるプレヒータ11a、及び本加熱により半田融点以上（約220～230℃）に昇温させる本ヒータ11bで構成されたヒータ11と、半田融点未満に降温させるクーラ12とが、搬送方向上流側から順に配設されている。ここで、ヒータ11は、例えば電熱ヒータや赤外線ランプで構成され、クーラ12は、例えば熱伝導性が良好なアルミニウム板で構成されている。

【0020】

さらに、加熱ユニット8には、ヒータ11及びクーラ12を、TABテープ1をリフローする定常位置と、TABテープ1から退避させる退避位置との間で伸縮する例えばエアシリンダ等で構成された伸縮機構13が備えられている。

そして、ベルトコンベヤ7と、ローラ9a及び9bと、伸縮機構13とは、図3に示すように、例えばマイクロコンピュータで構成されたコントローラ14に接続されており、このコントローラ14が、TABテープ1の搬送状況に基づいてベルトコンベヤ7と、ローラ9a及び9bと、伸縮機構13とを駆動制御している。

【0021】

すなわち、コントローラ14は、TABテープ1と加熱ユニット8に搭載されたヒータ11との相対速度が一定に維持されるようにベルトコンベヤ7を駆動する。具体的には、TABテープ1が搬送状態にあるときには、TABテープ1の搬送速度よりも遅い搬送時移動速度で搬送方向へ、またTABテープ1が搬送待

機状態にあるときには、搬送速度と搬送時移動速度との偏差でなる搬送待機時移動速度で搬送逆方向へ、加熱ユニット8のヒータ11が移動するようにベルトコンベヤ7を駆動する。また、TABテープ1の間欠的な搬送が定常状態であるときには、TABテープ1が搬送状態であるときの移動量と搬送待機状態であるときの移動量とを一致させる、つまりヒータ11が搬送開始時位置と搬送待機開始時位置との定常区間を往復させる。

【0022】

この場合、TABテープ1の搬送時間を T_c 、搬送待機時間を T_s 、搬送距離を D_t 、搬送速度を V_t ($= D_t / T_c$) とし、ヒータ11の搬送時移動速度を V_c 、搬送時移動距離を D_c ($= T_c \cdot V_c$) 、搬送待機時移動速度を V_s 、搬送待機時移動距離を D_s ($= T_s \cdot V_s$) 、定常区間の距離を D_r とすると、下記(1)及び(2)式の条件が満たされる。

【0023】

$$V_s = V_t - V_c$$

$$V_s = D_t / T_c - V_c \quad \dots \quad (1)$$

$$D_r = D_c = D_s$$

$$T_c \cdot V_c = T_s \cdot V_s \quad \dots \quad (2)$$

したがって、ヒータ11の搬送時移動速度 V_c と搬送待機時移動速度 V_s とは、上記(1)及び(2)式より、TABテープ1における搬送時間 T_c 、搬送待機時間 T_s 、及び搬送距離 D_t と、下記(3)及び(4)式の関係にある。

【0024】

$$V_c = T_s \cdot D_t / (T_c + T_s) \quad \dots \quad (3)$$

$$V_s = D_t / (T_c + T_s) \quad \dots \quad (4)$$

勿論、搬送時移動速度 V_c と搬送待機時移動速度 V_s との決定には、TABテープ1に対する加熱時間 (TABテープ1とヒータ11との相対速度) やその他種々の条件を考慮しなければならず、上記(3)及び(4)式から一義的に求めるものではないが、これら(3)及び(4)式の条件を満たす搬送時移動速度 V_c と搬送待機時移動速度 V_s とに応じてベルトコンベヤ7を駆動する。

【0025】

また、TABテープ1の搬送が異常停止したときには、ヒータ11が搬送逆方向へ搬送待機時移動速度Vcで移動するようにベルトコンベヤ7を駆動する。

したがって、ベルトコンベヤ7には、TABテープ1の異常停止でヒータ11を搬送逆方向へ移動させる際に、定常区間から搬送開始時位置を超えてヒータ11が移動できるような非定常区間を備えておく。すなわち、ベルトコンベヤ7が進退可能な範囲は、図4に示すように、TABテープ1の搬送が定常状態であるときの定常区間と、TABテープ1が異常停止したときに定常区間を搬送逆方向に超えることが可能な非定常区間とで構成される。

【0026】

また、コントローラ14は、ベルトコンベヤ7によりTABテープ1に対する一定の相対速度を維持させるヒータ11の駆動が可能である間は、常時、ヒータ11が定常位置まで伸長するように伸縮機構13を駆動すると共に、金属ベルト10とTABテープ1との接触面で両者の相対速度が0(零)となるように、つまり金属ベルト10のTABテープ1との接触面が、搬送待機時移動速度Vsと同じ速度で搬送方向へ移動するように、ローラ9a及び9bを駆動する。

【0027】

一方、ベルトコンベヤ7によりTABテープ1に対する一定の相対速度を維持させるヒータ11の駆動が不可能となるときには、ベルトコンベヤ7、及びローラ9a及9bの駆動を停止し、更にヒータ11が退避位置まで収縮するように伸縮機構13を駆動する。

以上より、図1のヒータ11が加熱器に対応し、ベルトコンベヤ7が駆動機構に対応し、コントローラ14が駆動制御手段に対応し、伸縮機構13が加熱器退避手段に対応している。

【0028】

次に、上記実施形態の動作を説明する。

今、供給リール2及び回収リール6によってTABテープ1が搬送と搬送待機を周期的に繰返しながら間欠的に搬送されており、このTABテープ1が半田印刷装置3、電子部品搭載装置4、及びリフロー装置5を通過しているとする。

このとき、TABテープ1が搬送待機状態にある間に、半田印刷装置3による

半田印刷と、電子部品搭載装置4による電子部品の搭載とが行われている。一般に、電子部品の搭載に要する時間よりも半田印刷に要する時間の方が長く、本実施形態では、例えばTABテープ1の30cm分の長さに半田印刷を行うのに15秒を要するものとする。したがって、TABテープ1の搬送待機時間Tsは、半田印刷に要する時間に合わせて15秒とし、この15秒以内にTABテープ1の30cm分に半田印刷と電子部品の搭載を行う。そして、15秒が経過した後に、TABテープ1を30cm分だけ下流側に搬送し、その搬送時間Tcを例えば2秒とすると、搬送速度Vtは15 [cm/秒] となる。したがって、TABテープ1の搬送速度は、図5 (a) に示すように、搬送待機時の0 [cm/秒] と、搬送時のVt=15 [cm/秒] とを周期的に繰返している。

【0029】

一方、リフロー装置5では、TABテープ1とヒータ11との相対速度が一定に維持されるようにベルトコンベヤ7が駆動され、TABテープ1に対するリフローが行われている。先ず、TABテープ1が搬送状態にあるときに、ベルトコンベヤ7を搬送方向に向かって移動させる搬送時移動速度Vcは、前記(3)式により約13.2 [cm/秒] となる。また、TABテープ1が搬送待機状態にあるときに、ベルトコンベヤ7を搬送逆方向に向かって移動させる搬送待機時移動速度Vsは、前記(4)式により約1.8 [cm/秒] となる。

【0030】

したがって、TABテープ1の搬送が開始されると、ヒータ11は、搬送開始時位置から搬送方向へ、約13.2 [cm/秒] で移動を開始し、次いでTABテープ1の搬送待機が開始されると、ヒータ11は、搬送待機開始時位置で折り返して搬送逆方向へ、約1.8 [cm/秒] で移動を開始する。このように、ヒータ11の移動速度は、図5 (b) に示すように、TABテープ1が搬送状態にあるときの搬送方向へのVc=13.2 [cm/秒] と、TABテープ1が搬送待機状態にあるときの搬送逆方向へのVs=|Vt-Vc|=1.8 [cm/秒] とを周期的に繰返している。

【0031】

こうして、TABテープ1とヒータ11との相対速度は、図5 (c) に示すよ

うに、一定の $V_s \approx 1.8$ [cm/秒] に維持されるので、TABテープ1が常に一定の相対速度でヒータ11を通過することになる。これにより、TABテープ1の加熱面は、順にプレヒータ11a、本ヒータ11b、及びクーラ12を一定の速度で通過することにより、TABテープ1と電子部品とが半田接合される。こうして、固定式のリフロー装置に対してTABテープ1を一定速度で通過させた場合と同様に、TABテープ1に対して経時的な変化が均一となるような加熱を確実に行うことができる。

【0032】

このとき、TABテープ1の搬送時にヒータ11が移動する距離Dcと、TABテープ1の搬送待機時にヒータ11が移動する距離Dsとが一致し、定常区間を往復するように構成されているので、ヒータ11の進退スペース、すなわちベルトコンベヤ7の駆動範囲が増大することを抑制できる。

また、TABテープ1は、金属ベルト10に面接触するように構成されているので、TABテープ1とヒータ11との離間距離を一定に保つことができる。さらに、金属ベルト10とTABテープ1との接触面で両者の相対速度が0（零）となるように、ローラ9a及び9bが駆動されているので、金属ベルト10とTABテープ1との摩擦を防止することができる。

【0033】

そして、このTABテープ1の間欠的な搬送が定常状態であるときから、例えば半田印刷や電子部品搭載の段階で不具合が生じ、TABテープ1の搬送が異常停止されると、コントローラ14は、TABテープ1に対するヒータ11の相対速度を一定に維持するために、搬送待機時移動速度 $V_s \approx 1.8$ [cm/秒] で、ヒータ11の搬送逆方向への移動を継続させる。これにより、TABテープ1の加熱面に対して経時的な温度変化が均一となるような加熱を継続して行うことができる。

【0034】

因みに、ベルトコンベヤ7の駆動可能な範囲が、TABテープ1の搬送が定常状態であるときの定常区間と、TABテープ1が異常停止したときに定常区間を搬送逆方向に超えることが可能な非定常区間とで構成されているので、ヒータ1

1は定常区間のみならず、搬送開始時位置を超えた側にも移動可能となる。したがって、TABテープ1の搬送が異常停止されてヒータ11を搬送逆方向に移動させるときに、搬送部材の経時的な温度変化が均一となるような加熱を更に継続して行うことができる。

【0035】

この間に、TABテープ1の異常停止が解除されて搬送が開始されると、再びヒータ11は、搬送方向へ $V_c \approx 13.2$ [cm/秒]で移動を開始し、定常時の動作に復帰する。

しかし、TABテープ1の異常停止がそのまま解除されず、ベルトコンベヤ7によりTABテープ1に対する一定の相対速度維持させるヒータ11の駆動が不可能となるときには、ベルトコンベヤ7とローラ9a及び9bとの駆動を停止する。また同時に、ヒータ11が退避位置まで収縮するように伸縮機構13を駆動することにより、この時点でヒータ11の放熱を受けるTABテープ1の過熱を確実に防止する。

【0036】

その後、TABテープ1の搬送を再開するときには、伸縮機構13を定常位置まで伸長させ、またヒータ11を搬送開始時位置、又は搬送待機開始時位置まで戻すと共に、TABテープ1の加熱を開始する部位がヒータ11の位置に対応するようにTABテープ1を移動させてから定常時の動作に復帰する。

上記のように、TABテープ1が搬送状態にあるときには、TABテープ1の搬送速度よりも遅い搬送時移動速度で搬送方向へ、またTABテープ1が搬送待機状態にあるときには、搬送速度と搬送時移動速度との偏差でなる搬送待機時移動速度で搬送逆方向へ、ヒータ11が移動するようにベルトコンベヤ7を駆動制御することにより、間欠的に搬送されるTABテープ1の加熱面全体に、経時的な温度変化が均一となるような加熱を行うことができる。

【0037】

なお、上記一実施形態では、間欠的に搬送される搬送部材が、リール・トウ・リールで搬送されるTABテープ1である場合について説明したが、これに限定されるものではない。要は、間欠的に搬送される搬送部材に対してリフローを行

うものであれば、如何なる搬送部材であっても、また如何なる方法で搬送されたとしても、本発明を適用することができる。

【0038】

また、上記第1実施形態では、TABテープ1の下面側にヒータ11を設けてリフローを行う場合について説明したが、これに限定されるものではなく、任意の方向からの加熱によってリフローを行ってもよく、更には複数の方向からの加熱によってリフローを行ってもよい。

さらに、上記第1実施形態では、ヒータ11で溶融された半田の再固化を促進するためにクーラ12を設けた場合について説明したが、これに限定されるものではなく、半田が融点未満まで降温すればよいので、クーラ12を省略してもよい。

【0039】

さらに、上記第1実施形態では、TABテープ1をプレヒータ11a及び本ヒータ11bの2段階で昇温させる場合について説明したが、これに限定されるものではなく、図6に示すように、TABテープ1を多数の段階で順に加熱するようにもよい。

さらにまた、上記第1実施形態では、TABテープ1からヒータ11を退避させるための伸縮機構13がエアシリンダで構成される場合について説明したが、これに限定されるものではない。すなわち、例えばカム機構等を利用してヒータ11をTABテープ1から退避させてもよく、要は、TABテープ1に対してヒータ11を接近又は離間させることができれば如何なる機構を用いてもよい。

【0040】

また、上記第1実施形態では、ローラ9a及び9bと共に回転する金属ベルト10を加熱ユニット8に設けて、TABテープ1の弛みを防止し、TABテープ1とヒータ11との距離を一定に保持させる場合について説明したが、これに限定されるものではない。すなわち、TABテープ1の弛みを他の方法で排除することができれば、加熱ユニット8からこれらローラ9a及び9b並びに金属ベルト10を省略してもよい。

【0041】

さらに、上記第1実施形態では、TABテープ1と電子部品との接合材料としてクリーム半田を使用した場合について説明したが、これに限定されるものではない。すなわち、鉛を含まない半田や、AuとSnの合金等の金属、或いは導電性の樹脂等を使用してもよい。

次に、本発明の第2実施形態を図7及び図8に基づいて説明する。

【0042】

この第2実施形態は、前述した第1実施形態において、ヒータ11を直接ベルトコンベヤ7に設置したものである。

すなわち、第2実施形態では、図7(a)に示すように、加熱ユニット8を省略すると共に、搬送方向の上流側から設定温度が次第に高温となる多数の加熱板を搬送方向に連結してフレキシブルな帯状ヒータ15を形成し、この帯状ヒータ15の搬送方向下流側の一端をベルトコンベヤ7に固定したことを除いては、第1実施形態と同様の構成を有するため詳細説明はこれを省略する。

【0043】

これによれば、TABテープ1の搬送が異常停止されるときに、帯状ヒータ15を搬送待機時移動速度Vsで搬送逆方向へ移動させると、図7(b)に示すように、帯状ヒータ15がベルトコンベヤ7の上流端を超えると、この帯状ヒータ15の上流端から順次下降してゆくので、ベルトコンベヤ7を駆動するだけで、TABテープ1から帯状ヒータ15を退避させることができる。

【0044】

なお、帯状ヒータ15をTABテープ1から退避させる際には、図8に示すように、高温に設定された加熱板のみがTABテープ1から退避されるようにしてよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実装装置の概略構成図である。

【図2】 第1実施形態におけるリフロー装置である。

【図3】 制御用ブロック図である。

【図4】 ベルトコンベヤ7の駆動可能な範囲を示す図である。

【図5】 相対速度のタイムチャートである。

【図6】 ヒータ11に多数の段階を設けた場合の実施例である。

【図7】 第2実施形態におけるリフロー装置である。

【図8】 帯状ヒータ15を退避させる他の実施例である。

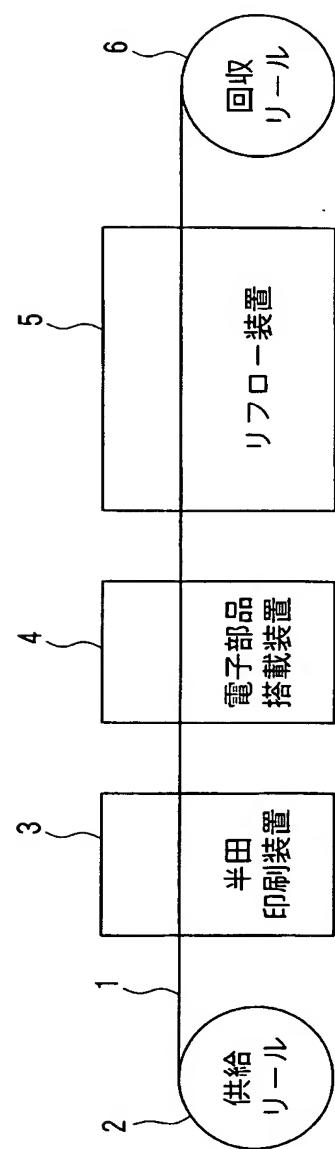
【符号の説明】

1…TABテープ、2…供給リール、3…半田印刷装置、4…電子部品搭載装置、5…リフロー装置、6…回収リール、7…ベルトコンベヤ、8…加熱ユニット、9a及び9b…ローラ、10…金属ベルト、11…ヒータ、12…クーラ、13…伸縮機構、14…コントローラ、15…帯状ヒータ

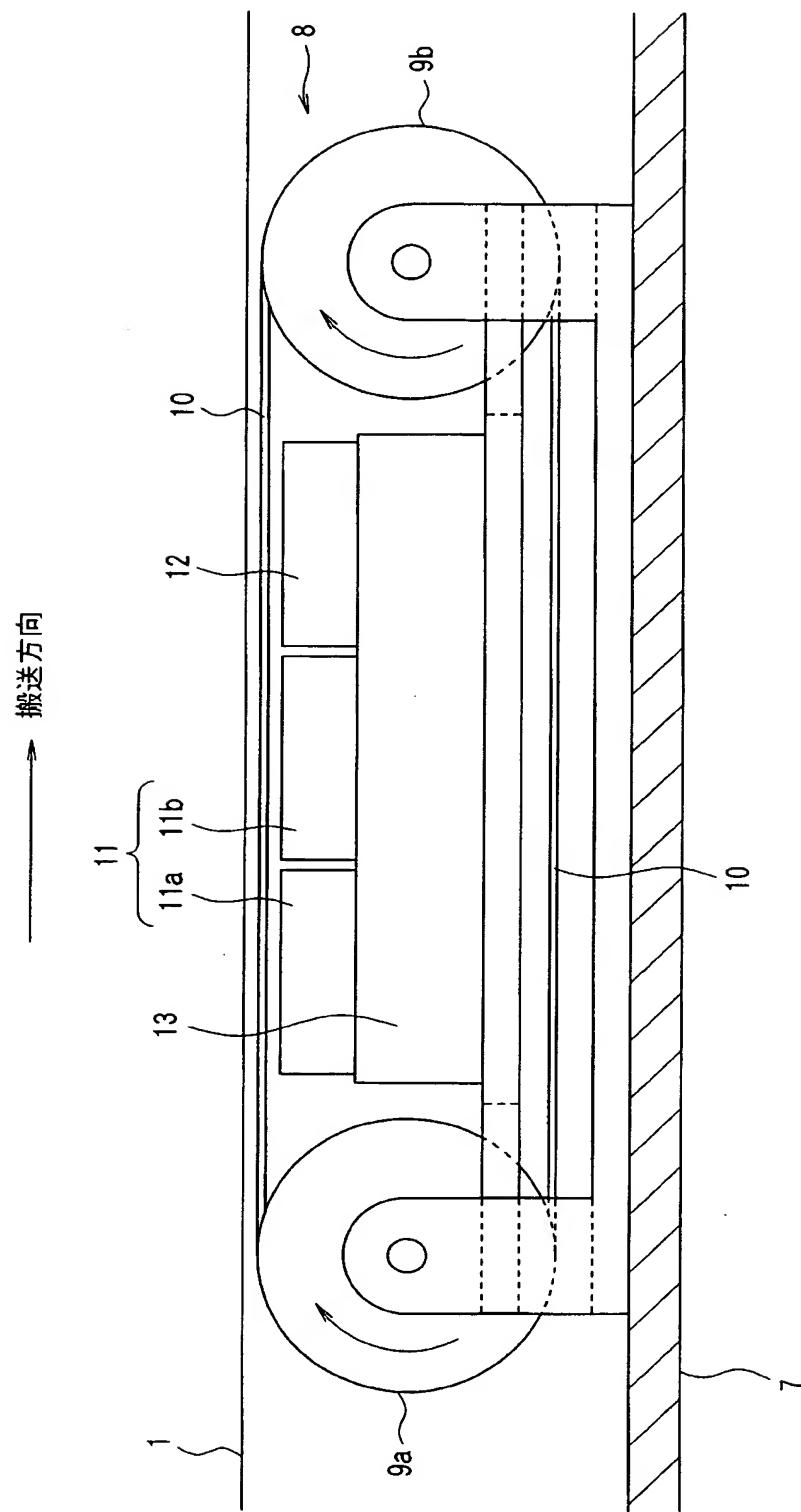
【書類名】

図面

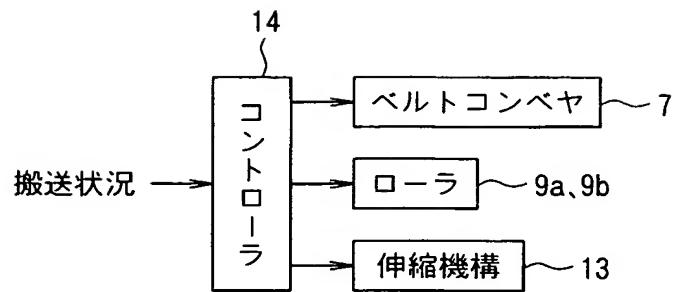
【図 1】



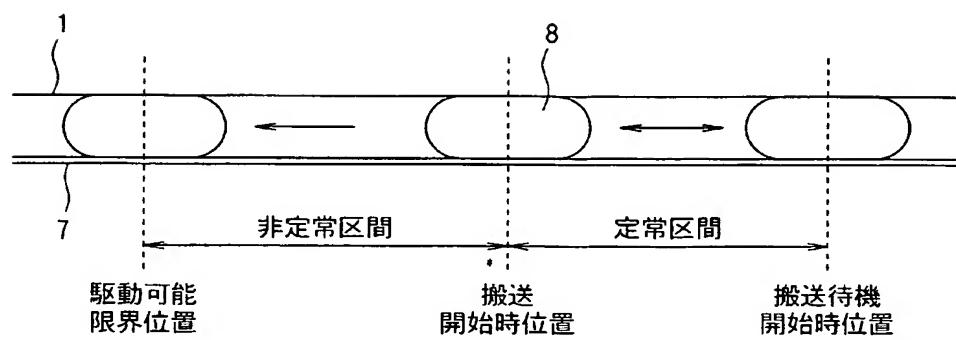
【図2】



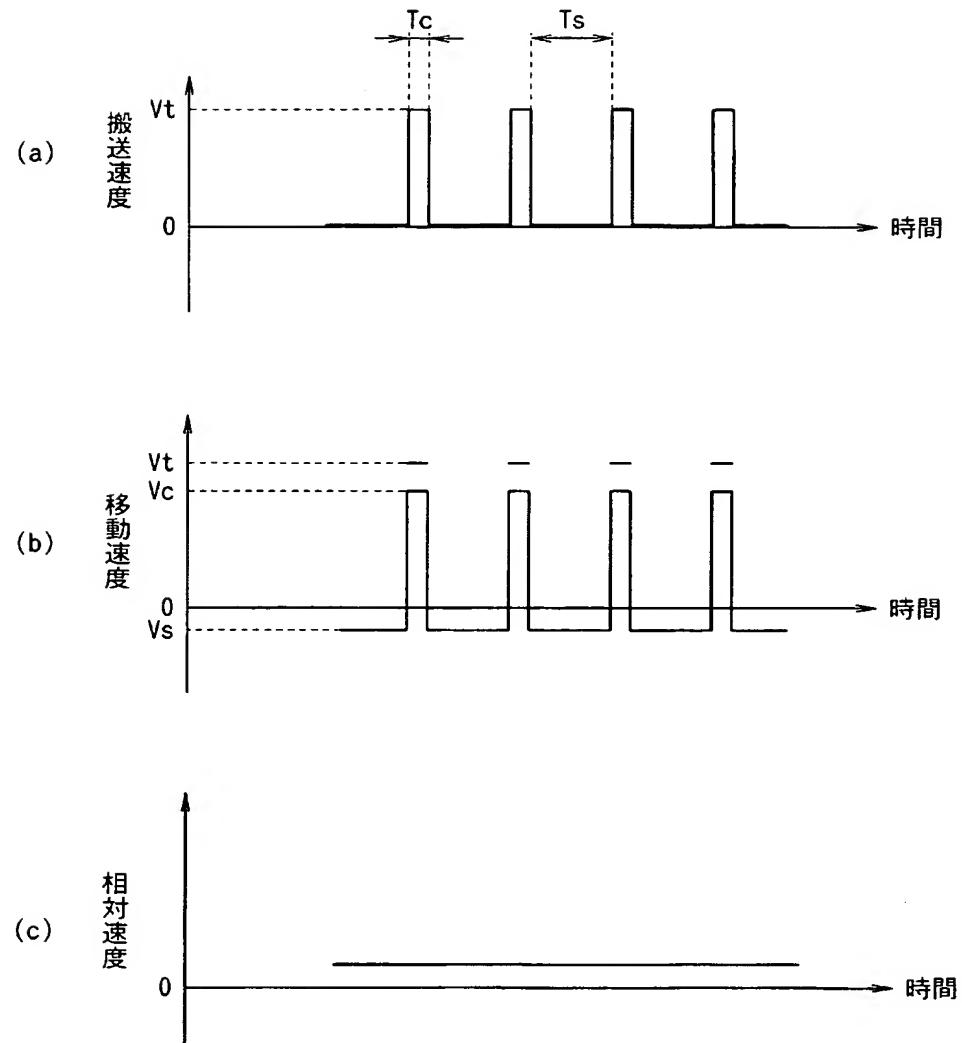
【図3】



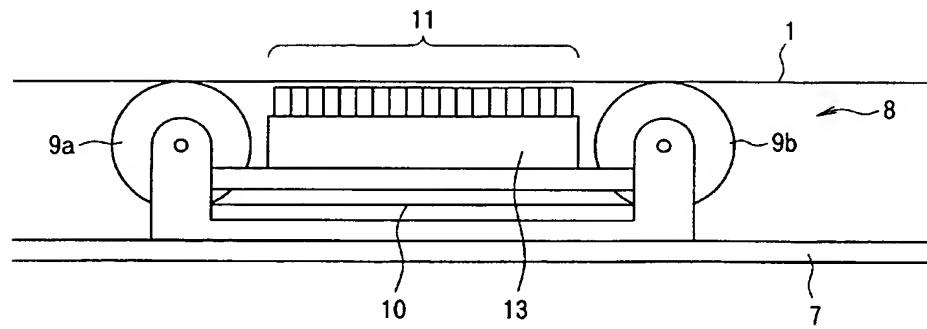
【図4】



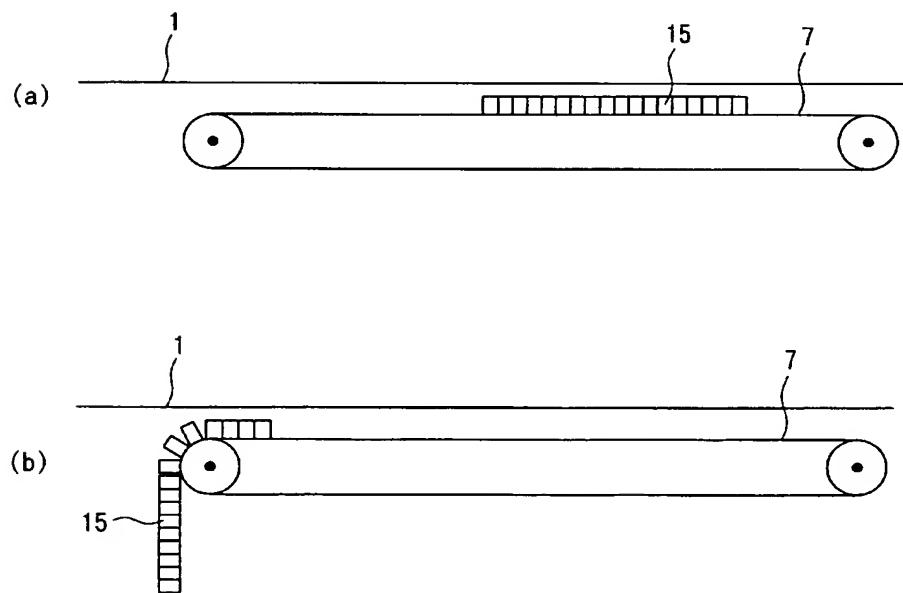
【図5】



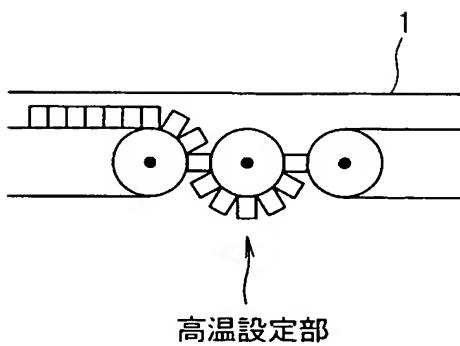
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 間欠的に搬送される搬送部材の加熱面全体に、経時的な温度変化が均一となるような加熱を行う。

【解決手段】 TABテープ1が搬送状態にあるときには、TABテープ1の搬送速度よりも遅い搬送時移動速度で搬送方向へ、またTABテープ1が搬送待機状態にあるときには、搬送速度と搬送時移動速度との偏差でなる搬送待機時移動速度で搬送逆方向へ、ヒータ11が移動するようにベルトコンベヤ7を駆動制御する。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2003-117169
受付番号 50300668153
書類名 特許願
担当官 第四担当上席 0093
作成日 平成15年 4月23日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 4月22日

次頁無

特願 2003-117169

出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏名 セイコーエプソン株式会社